

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-222907

(43)Date of publication of application : 24.12.1983

(51)Int.Cl.

F01N 3/02

(21)Application number : 57-106133

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 22.06.1982

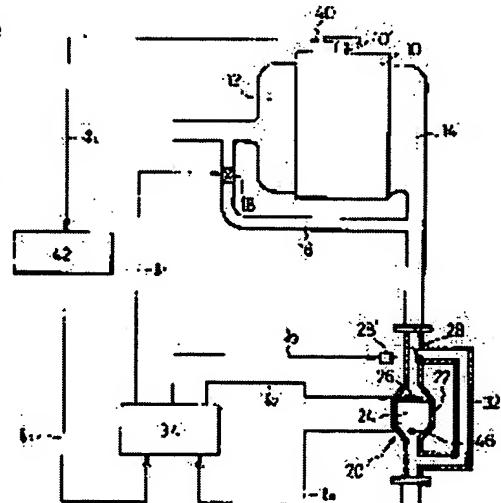
(72)Inventor : SAKURAI SHIGENORI
MURACHI MIKIO
OGURA YOSHITSUGU

(54) REFRESHING METHOD OF EXHAUST PARTICLE TRAP OF DIESEL ENGINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent a trap from being overheated and deteriorated in function by detecting the temperature of an exhaust pipe at the downstream side of the trap and reducing the quantity of electric current fed into the trap when the detected temperature is over the specified value.

CONSTITUTION: Based on the counted value of a revolution speed from a pulse generator 40, the refreshing time of the trap is detected and an exhaust throttle valve 28 and a heater 26 are then operated to increase the temperature of a filter member 24. As a result, burning thereof may be started. After particles inside the filter 24 are ignited, the exhaust throttle valve 28 is released and electricity is removed from the heater 26. A temperature signal from a temperature sensor 46 is detected. Based on the detection, a flow rate control valve 18 is controlled to increase the flow rate of exhaust gas, namely, to reduce the quantity of air in exhaust gas which flows into the trap 20. The control is performed according to a program which is stored inside a control circuit 34.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58-222907

⑬ Int. Cl.³
F 01 N 3/02

識別記号

厅内整理番号
6634-3G

⑭ 公開 昭和58年(1983)12月24日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑯ ディーゼル機関の排気微粒子トラップの再生方法

⑬ 特 願 昭57-106133

⑭ 出 願 昭57(1982) 6月22日

⑫ 発明者 桜井茂徳

豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車工業株式会社内

⑫ 発明者 村知幹夫

豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車工業株式会社内

⑫ 発明者 小倉義次

豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車工業株式会社内

⑭ 出 願 トヨタ自動車株式会社

豊田市トヨタ町1番地

⑭ 代 理 人 弁理士 青木朗 外3名

明細書

1. 発明の名称

ディーゼル機関の排気微粒子トラップの再生方法

2. 特許請求の範囲

排気管中に排気微粒子のトラップを設けたディーゼル機関において、トラップの再生時期を検することによりトラップに捕集された微粒子の着火及び燃却を開始し、トラップの下流における排気管中の温度が所定値を超えたときにトラップに導入される空気量を減少する手段を駆動するようとしたディーゼル機関の排気微粒子トラップの再生方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は微粒子トラップを排気管に設けたディーゼル機関におけるトラップの再生方法に関する。

ディーゼル機関より排出される排気ガス中の微粒子除去のため排気管中に微粒子トラップを設ける技術が提案されている。機関の運転中にトラップに微粒子が捕集される。トラップへの微粒子の

捕集による排気管内の圧力損失増大を避けるため、一定走行毎にトラップ内の捕集微粒子が燃却される。この燃却によるトラップの再生はその時期の選定において極めてクリティカルな問題を含んでいる。即ち、トラップに微粒子がある量以上捕集されないと着火に至らず又は良好な燃焼を行い得ない。逆にある量以上になると燃焼が進み過ぎトラップが非常な高温を呈し、その溶損に至るおそれがあるのみならずトラップの機能が劣化するおそれがある。トラップ内に捕集されている微粒子の量は、このように再生制御に重大な影響を与えるが、現実問題としては再生工程の開始に当つてトラップに捕集されている微粒子の量を正確に知ることは困難である。従来より、エンジン回転数の積算をしたり、或は排気管内の圧力センサで背圧の増大を検知することにより再生時期を決めているが、回転数積算値や背圧はあくまでも再生時期の開始として目安に過ぎない。微粒子の量が少い場合は燃焼反応が生じないことだけであるから問題としては大きくないが、微粒子の量が多い場

合の過燃は安全対策の面からも避けなければならぬ。

かかる従来技術の欠点に避け、本発明の目的は再生時におけるトラップ内の燃焼状態を適格に検知することによりトラップの過燃及び劣化を防止することができる方法を提供することにある。そして、この目的を達成するため本発明にあつてはトラップの下流の排気管の温度を検知すると共にその温度が所定値以上のときトラップへ導入される空気量を減少している。そのためトラップの過燃を確実に検知して焼却工程を停止することができる。

以下図面によつて説明すると、第1図において10はディーゼル機関の本体、12は吸気管、14は排気管、16は、排気管14を吸気管12に接続する排気ガス逆流通路を示す。排気ガス逆流通路16中に逆流排気ガスの流量制御弁(EGR弁)18が設けられる。排気管14中に微粒子トラップ20が設けられる。微粒子トラップ20はケース22内にフィルタ材24(例えばコーディエラ

イト質の発泡セラミックより成る。)を設けて成る。フィルタ材24の上流に再生行程の開始時における着火及び焼却開始手段としてのヒータ26が設けられる。ヒータ26の上流に排気絞り弁28が設けられ排気管14からの排気ガスをフィルタ材24に導びく位置と、トラップ20をバイパスするバイパス通路32に導びく位置との間で切替可能に配置されている。

34はトラップ24の再生制御を行うプログラム可能なマイクロコンピュータシステムとしての制御回路であり、流量制御弁18、ヒータ26及び排気絞り弁28のアクチュエータ28'への駆動信号を線L₁、L₂、L₃を介して出力する。

再生工程の開始を検知するためこの実施例ではエンジン回転数の積算をしている。即ちペルス発生器40がクランク軸10'に近接してエンジン回転毎のパルスを発生するよう設けられ、線L₄を介しカウンタ42に接続される。カウンタ42はペルス発生器40からの所定パルス数即ち積算されたエンジン回転数毎に1つのパルスを線L₅を

介し制御回路34に導入する。また再生時のトラップ内の温度を検知するためフィルタ材24の下流に温度センサ46が設けられ線L₆を介して制御回路34に結線されている。

図の実施例ではペルス発生器40からの回転数の積算値によつてトラップの再生時期を検知して、排気絞り弁28及びヒータ26の作動を行つことでフィルタ材24の温度を上げて焼却を開始し、フィルタ材24内の微粒子の着火後排気絞り28の解除及びヒータ26の除電を行い、温度センサ46からの温度信号を検知することで流量制御弁18を排気ガス流量増大(即ちトラップ20に行く排気ガス中の空気量減少)するよう制御していく。かかる制御は制御回路34内に記憶したプログラムによつて行われるがそのルーチンの一例を第2~5図によつて説明する。

エンジンの回転数の積算値が所定値に達するとカウンタ42は制御回路34内のMPU(図示せず)の一つの割込みポートにパルスを印加し50の割込みルーチンが開始する。62でヒータ26の

作動次いで64によつてアクチュエータ28'は第1図の反時計方向へ排気絞り弁28を回動させトラップ20への排気ガス流量をほとんど零とする。そのためトラップ20内の温度上昇が起りフィルタ材24に捕集された微粒子の着火及び燃焼が開始する。66でタイマ1を微粒子の着火及び燃焼が生ずるに十分な時間に設定する。68でこの割込みルーチンが終了する。

時間t₁が経過すると第3図の70で割込みルーチンが開始され72でヒータ26への通電を停止、74でアクチュエータ28'は排気絞り弁28を図の時計方向に回動するよう駆動する。排気ガス中に含まれる過剰空気の働きでトラップ20中の捕集微粒子の燃焼が継続する。76はタイマ1のリセット、78はメインルーチンへの復帰を示す。

再生行程時にトラップ内の微粒子の燃焼が過度に生生すると、トラップ内の温度は所定値以上となり、第4図の割込みルーチンが80で開始される。82で制御弁18は開放する方向に駆動されエンジン

シン吸気管12内に占める空気の量が減少する。その結果としてトラップ20での燃焼反応が抑えられる。84ではタイマ2を、トラップ20内の温度を下降するに十分な時間tに設定する。86はこの割込ルーチンの終了を示す。

第5図の88はこの時間tで始まる割込ルーチンの開始を示し、90で流量制御弁18をもとの位置に戻し、92でタイマ2のリセット、94はこの割込ルーチンの終了を示す。

以上述べた実施例では、トラップ中の温度上昇を検知し還流排気ガス流量を増大させている。そのため排気ガス中の空気量が抑えられトラップの過燃及びこれに伴うトラップの機能低下が防止される。

本発明の範囲内に含まれる別の実施例として還流排気ガスの流量制御弁18の代りに吸気管12に絞り弁を設け、温度上昇時に絞り弁を動かしても良い。空気量が抑えられることにより過燃が防止される。また、第1図の排気絞り弁28を温度上昇時に駆動する方法によつてもトラップ20へ

の空気量が減少することから温度上昇を抑えることができる。

トラップ20の再生時期の検知としてエンジン回転数の積算の代りに排気管内の圧力上昇を圧力センサによつて検知することもできる。また、再生開始時の着火手段としてヒータ26及び排気絞りの併用の代りに、排気絞りの単独、吸気絞り、あるいはバーナによる着火を行うことも任意である。

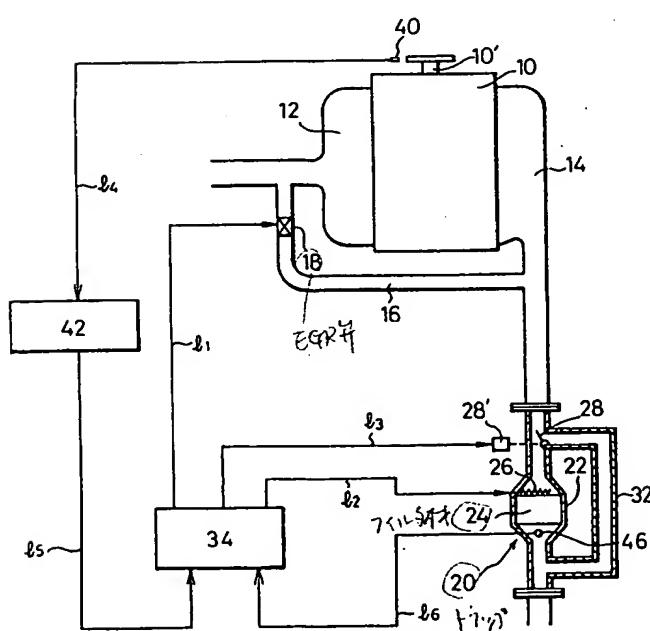
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明方法を実現するディーゼル機関の全体概略構成図。

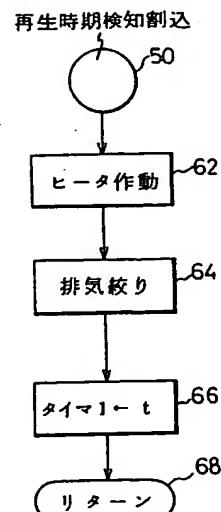
第2図から第5図は本発明方法を示すフローチャート図。

10…エンジン本体、12…吸気管、14…排気管、18…EGR弁、20…トラップ、26…ヒータ、28…排気絞り弁、34…制御回路、46…温度センサ。

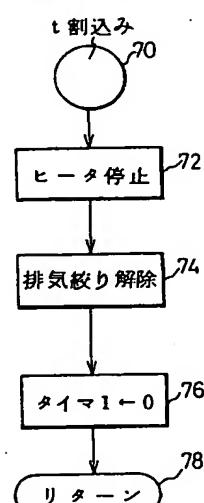
第1図



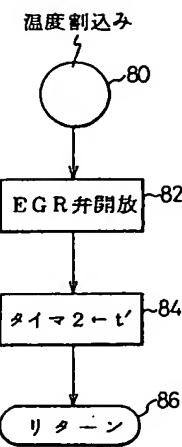
第2図



第3図



第4図



第5図

